

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

004519383

WPI Acc No: 1986-022727/198604

XRPX Acc No: N86-016627

High frequency filter for electronic instrument - has insulation layer with conductive layers connected between connector and circuit element of instrument

Patent Assignee: NIPPONDENSO CO LTD (NPDE)

Inventor: KATOH T; SABURI T; SAKURAI T; SUGIMOTO H; YAMAZAKI T

Number of Countries: 005 Number of Patents: 008

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| EP 169053 | A | 19860122 | EP 85305055 | A | 19850716 | 198604 B |
| JP 61026318 | A | 19860205 | JP 84147343 | A | 19840716 | 198612 |
| JP 61045615 | A | 19860305 | JP 84159937 | A | 19840730 | 198616 |
| JP 61046606 | A | 19860306 | | | | 198616 |
| JP 61173472 | A | 19860805 | | | | 198637 |
| US 4935710 | A | 19900619 | | | | 199027 |
| EP 169053 | B | 19901010 | | | | 199041 |
| DE 3580070 | G | 19901115 | | | | 199047 |

Priority Applications (No Type Date): JP 84168710 A 19840810; JP 84147343 A 19840716; JP 84159937 A 19840730; JP 84166784 A 19840808

Cited Patents: 1.Jnl.Ref; A3...8652; DE 1439298; EP 123457; EP 132006; EP 132327; EP 135211; EP 19437; JP 57140047; No-SR.Pub; US 3743978

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan | Pg | Main IPC | Filing Notes |
|-----------|------|-----|----|----------|--------------|
|-----------|------|-----|----|----------|--------------|

| | | | | | |
|-----------|---|---|----|--|--|
| EP 169053 | A | E | 80 | | |
|-----------|---|---|----|--|--|

Designated States (Regional): DE FR GB

| | | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|
| EP 169053 | B | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|

Designated States (Regional): DE FR GB

Abstract (Basic): EP 169053 A

The instrument includes an electric circuit element arranged within a casing of metallic conductive material, and a connector mounted on a peripheral wall of the casing for connecting the circuit element to an external electrical circuit. The filter includes an insulation substance layer arranged between the connector and a connection terminal of the circuit element, this layer being made of a dielectric material whose dielectric const. decreases or increases in accordance with increase or decrease of wireless frequency applied to it.

A pair of conductive layers are formed on opposite surfaces of the insulation layer, with one conductive layer connected at one end to the connector and at the other end to the circuit element. The other conductive layer is connected to a portion of the casing.

USE/ADVANTAGE - Electronic equipment in e.g. vehicle. Provides distributed const. circuit effective in broad radio frequency band.

3/68

Title Terms: HIGH; FREQUENCY; FILTER; ELECTRONIC; INSTRUMENT; INSULATE; LAYER; CONDUCTING; LAYER; CONNECT; CONNECT; CIRCUIT; ELEMENT; INSTRUMENT

Derwent Class: U14; U25; W02; X22

International Patent Class (Additional): H01R-013/66; H01R-023/68;

H03H-001/00; H03H-007/01

File Segment: EPI

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平5-46724

⑬ Int. Cl.⁵H 03 H 7/01
H 01 P 1/20
H 01 R 13/66

識別記号

Z
Z

庁内整理番号

8321-5 J

9173-5 E

⑭ 公告 平成5年(1993)7月14日

発明の数 1 (全12頁)

⑮ 発明の名称 電子機器のための高周波フィルタ

前置審査に係属中

⑯ 特 願 昭59-166784

⑰ 公 開 昭61-45615

⑱ 出 願 昭59(1984)8月8日

⑲ 昭61(1986)3月5日

⑳ 発 明 者 山 崎 徹 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
 ㉑ 発 明 者 杉 本 寛 志 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
 ㉒ 発 明 者 桜 井 孝 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
 ㉓ 発 明 者 佐 分 淑 樹 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
 ㉔ 発 明 者 加 藤 大 誠 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
 ㉕ 出 願 人 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 ㉖ 代 理 人 弁理士 碓 水 裕 彦
 審 査 官 緒 方 寿 彦
 ㉗ 参 考 文 献 実開 昭54-146140 (JP, U)

1

㉘ 特許請求の範囲

1 導電性ケーシング10と、

この導電性ケーシング内に配置されて外部回路から延在する接続線路 $W_1 \sim W_5$, $P_1 \sim P_5$ に接続される接続端子を設けた電子素子40, 50, 60, 111とを有する電子機器において、

前記電子素子の接続端子および前記接続線路の間に介装した絶縁層72, 123a~126aと、

この絶縁層の一方の面に設けられると共に、前記電子素子の接続端子および前記接続線路の間に接続された、所定の抵抗値を有するインピーダンス層73~77, 91~95, 123b~126bと、

前記絶縁層の他方の面に設けられると共に、前記導電性ケーシングに接続された導電層71, 81, 122と、を有し、

前記絶縁層は、空気の誘電率に比べて非常に高く、かつ無線周波数の増大に応じて減少する誘電率を有する誘電材料により形成されたものであり、

前記インピーダンス層および前記導電層と共に、広い無線周波数領域に亘り前記誘電率の無線

2

周波数特性との関連で高い濾波特性を発揮するようにしたことを特徴とする電子機器のための高周波フィルタ。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、電子機器のための高周波フィルタに係り、特に放送局、アマチュア無線局、市民無線局、パーソナル無線システム、軍用レーダー等の電波発生源から発せられる各種電波に起因した電波障害から電子機器を保護するための高周波フィルタに関する。

〔従来技術〕

従来、この種の高周波フィルタにおいては、例えば、特開昭58-61583号公報に開示されているように、チップ型コンデンサを採用し、これによって、電子機器の入出力線への各種電波に基づく高周波雑音成分の伝搬を防止するようにしたものがある。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、このような高周波フィルタによつては、広い無線周波数帯域に亘る様な濾波特性が得られず、電子機器を上述の高周波雑音成分の伝搬、即ち電波障害から適確には保護し得ない

という不具合がある。

そこで、本発明は、このような問題に対処すべく、無線周波数帯域に亘り一様な濾波特性を有する電子機器のための高周波フィルタを提供しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

そのため本発明においては、
導電性ケーシングと、

この導電性ケーシング内に配置されて外部回路から延在する接続線路に接続される接続端子を設けた電子素子とを有する電子機器において、

前記電子素子の接続端子および前記接続線路の間に介装した絶縁層と、

この絶縁層の一方の面に設けられると共に、前記電子素子の接続端子および前記接続線路の間に接続された、所定の抵抗値を有するインピーダンス層と、

前記絶縁層の他方の面に設けられると共に、前記導電性ケーシングに接続された導電層と、を有し、

前記絶縁層は、空気の誘電率に比べて非常に高く、かつ無線周波数の増大に応じて減少する誘電率を有する誘電材料により形成されたものであり、前記インピーダンス層および前記導電層と共に、広い無線周波数領域に亘り前記誘電率の無線周波数特性との関連で高い濾波特性を発揮するようにしたことを特徴とする電子機器のための高周波フィルタを採用するものである。

〔作用効果〕

上記構成により、本発明における高周波フィルタは、絶縁層の一方の面に設けられると共に、電子素子の接続端子および接続線路の間に接続された、所定の抵抗値を有するインピーダンス層を有しているから、このインピーダンス層が有する所定の抵抗値に基づく高周波誘導電流の熱エネルギーとしての消費によつて、例えば本願の第9図の実線αに示される遮断効果を得ることができ、広い無線周波数領域に亘つて安定した高遮断効果を得ることがきるといふ優れた効果がある。

〔実施例〕

以下、本発明の第1実施例を図面により説明すると、第1図及び第2図は、車両に装備された本発明を適用してなる電子制御システムを示しており、この電子制御システムは、当該車両の各所に

配置したセンサ、アクチュエータ等の各種電装品U1、U2、U3、U4、U5と、これら各電装品U1、U2、U3、U4、U5に各入出力信号線W1、W2、W3、W4、W5をそれぞれ介して接続した電子装置D(当該車両の車室内、エンジンルーム内、トランク等車体の内側に配置されている。)とを備えている。かかる場合、各入出力信号線W1～W5は電子装置Dとの間の相対的配置関係に基づきそれぞれ長くなっている(第2図参照)。

電子装置Dは、第1図に示すごとく、金属良導体からなるケーシング10(導電性ケーシングに対応)を有しており、このケーシング10の前壁11に形成した長穴11aには、各入出力信号線W1～W5に接続したコネクタ20aに連結してなるコネクタ20が嵌着されている。コネクタ20は、ケーシング10内に列状に延出する逆し字状の各コネクタピンP1、P2、P3、P4、P5を有しており、これら各コネクタピンP1、P2、P3、P4、P5はその各内端にてコネクタ20aを介し各入出力信号線W1、W2、W3、W4、W5にそれぞれ接続されている。但し、ケーシング10は当該車両の車室内、エンジンルーム内、トランク等の車体の内側の適所に非接地状態(即ち、絶縁状態)にて組付けられている。

プリント基板30は、金属良導体からなる複数の支持部材(図示しない)によりケーシング10内にてその底壁12の上方に支持されており、このプリント基板30の下面には、一対の銅箔膜31a、31bが、第1図及び第3図に示すごとく、ケーシング10の左右方向に互いに間隔を付与して固着されている。かかる場合、各銅箔膜31a、31bは前記支持部材によりケーシング10の底壁12に短絡されている。一方、プリント基板30の上面には、各配線パターン32a、33a、34a、35a、36aがコネクタ20の各コネクタピンP1、P2、P3、P4、P5にそれぞれ対応してケーシング10の前後方向に配列されており、これら各配線パターン32a、33a、34a、35a、36aの上面には各コネクタピンP1、P2、P3、P4、P5の下端がそれぞれ接続されている。また、プリント基板30の上面には、各配線パターン32b、33b、34b、35b、36bが各配線パターン32a、

5

6

33a, 34a, 35a, 36aにそれぞれに対応してケーシング10の前後方向に配列されており、これら各配線パターン32b, 33b, 34b, 35b, 36bと各配線パターン32a, 33a, 34a, 35a, 36aとの間の各対向端間にはそれぞれ所定間隔が付与されている。

さらに、プリント基板30の上面には、各電子素子40, 50, 60及び本発明の要部を構成する高周波フィルタ70が組付けられており、電子素子40はそのリード端子41にてプリント基板30の上面に固着され、その各リード端子42, 43にて各配線パターン32b, 33b上にそれぞれ半田付けされている。電子素子50はその各リード端子51, 52にて各配線パターン34b, 35b上にそれぞれ半田付けされており、電子素子60はそのリード端子61にて配線パターン36b上に半田付けされ、そのリード端子62にてプリント基板30の上面に固着されている。

高周波フィルタ70は、第1図に示すごとく、ケーシング10内にてコネクタ20と各電子素子40, 50, 60との間におけるプリント基板30の上面に配設されている。この高周波フィルタ70は、共通電極板71（導電性に相当）を有しており、この共通電極板71は、第1図及び第3図に示すごとく、その左右側端部からそれぞれL形状に延出する各リード片（導電材料からなる）71a, 71bを、プリント基板30及び銅箔膜31aに共通のランド穴37a、並びにプリント基板30及び銅箔膜31bに共通のランド穴37bにそれぞれ挿通して各銅箔膜31a, 31bに半田付けすることにより、各配線パターン32a~36aと各配線パターン32b~36bとの各対向端間にてプリント基板30の上面の上方にこれに並行に支持されている。かかる場合、共通電極板71はその左右側端部にて各リード片71a, 71bにより各銅箔膜31a, 31bにそれぞれ短絡されている。

また、高周波フィルタ70は、第1図に示すごとく、共通電極板71の上面に形成した絶縁層72と、この絶縁層72の上面に互いに並行にケーシング10の前後方向に配設した短冊状の各電極片73, 74, 75, 76, 77（インピーダンス層に相当）とを有しており、絶縁層72は、無

線周波数 f との関連にて第5図に示すごとく変化する誘電率 ϵ を有する誘電材料（例えば、鉄ニオブ酸鉛と鉄タングステン酸鉛の二成分組成物を主成分にした誘電材料）によつて形成されている。かかる場合、絶縁層72誘電率 ϵ は、無線周波数 f の増大により減少しても、空気の誘電率に比べて十分に高くなっている。また、絶縁層72の板厚、左右方向長さ及び前後方向長さは、それぞれ、例えば、0.5mm、20mm及び10mmとなつている。抵抗層73は、所定の抵抗値を有する抵抗材料（例えば、カーボンを主成分とした印刷導電塗料）を、第1図及び第4図に示すごとく、両配線パターン32a, 32b間における絶縁層72の上面部分に印刷して形成されており、この抵抗層73の前後両端部各上面にそれぞれ印刷形成した各電極片73a, 73bからL形状に延出する各リード片73c, 73dは、配線パターン32a及びプリント基板30に共通のランド穴38a、並びに配線パターン32b及びプリント基板30に共通のランド穴39aに挿通され各配線パターン32a, 32bにそれぞれ半田付けされている。かかる場合、抵抗層73は、その前後両端部における各電極片73a, 73bを介し各リード片73c, 73dにより各配線パターン32a, 32bにそれぞれ短絡されている。

また、残余の各抵抗層74, 75, 76, 77は、抵抗層73の場合と実質的に同様に、前記抵抗材料により、第1図に示すごとく、各一對の配線パターン33a, 33b; 34a, 34b; 35a, 35b; 36a, 36b間における絶縁層72の各上面部分にそれぞれ印刷して形成されており、これら各抵抗層74, 75, 76, 77の各前後両端部の各上面にそれぞれ印刷形成した各一對の電極片74a, 74b; 75a, 75b; 76a, 76b; 77a, 77bからそれぞれL形状に延出する各一對のリード片（導電材料からなる）74c, 74d; 75c, 75d; 76c, 76d; 77c, 77dは、各一對のランド穴38b, 39b; 38c, 39c; 38d, 39d; 38e, 39eに挿通されて各一對の配線パターン33a, 33b; 34a, 34b; 35a, 35b; 36a, 36bにそれぞれ半田付けされている。

かかる場合、各抵抗層74, 75, 76, 77

はその各前後両端部における各一对の電極片 74 a, 74 b; 75 a, 75 b; 76 a, 76 b; 77 a, 77 b を介して各一对のリード片 74 c, 74 d; 75 c, 75 d; 76 c, 76 d; 77 c, 77 d により各一对の配線パターン 33 a, 33 b; 34 a, 34 b; 35 a, 35 b; 36 a, 36 b にそれぞれ短絡されている。なお、上述した各ランド穴 38 b, 38 c, 38 d, 38 e は、ランド穴 38 a と実質的に同様に、プリント基板 30 との共通下にて各配線パターン 33 a, 34 a, 35 a, 36 a にそれぞれ形成されており、上述した各ランド穴 39 b, 39 c, 39 d, 39 e (図示せず) は、ランド穴 39 a と実質的に同様に、プリント基板 30 との共通下にて各配線パターン 33 b, 34 b, 35 b, 36 b にそれぞれ形成されている。

このように構成した高周波フィルタ 70 においては、各抵抗層 73, 74, 75, 76, 77 が、絶縁層 72 を介する共通電極板 71 と共にそれぞれ並行二線路を形成するとともに、各電極片 73 a, 73 b, 74 a, 74 b, 75 a, 75 b, 76 a, 76 b, 77 a, 77 b が絶縁層 72 を介する共通電極板 71 と共にそれぞれ並行二線路を形成する。しかし、無線周波数 f の低い領域においては、各抵抗層 73, 74, 75, 76, 77 及び各電極片 73 a, 73 b, 74 a, 74 b, 75 a, 75 b, 76 a, 76 b, 77 a, 77 b が、絶縁層 72 を介する共通電極板 71 との協働により並行平板型コンデンサたるフィルタとして機能する。

また、無線周波数 f における前記低領域よりも高い領域では、各抵抗層 73, 74, 75, 76, 77 及び各電極片 73 a, 73 b, 74 a, 74 b, 75 a, 75 b, 76 a, 76 b, 77 a, 77 b が、絶縁層 72 を介する共通電極板 71 との協働によりそれぞれ第 6 図に示すレツヘル型分布定数回路たるフィルタとして機能する。かかる場合、第 6 図におけるレツヘル型分布定数回路は、電極片 73 a, 74 a, 75 a, 76 a 又は 77 a が絶縁層 72 を介する共通電極板 71 との協働により形成するレツヘル型分布定数回路 Af、抵抗層 73, 74, 75, 76 が、絶縁層 72 を介する共通電極板 71 との協働により形成するレツヘル型分布定数回路 B、及び電極片 7

3 b, 74 b, 75 b, 76 b 又は 77 b が、絶縁層 72 を介する共通電極板 71 との協働により形成するレツヘル型分布定数回路 Ar のカスケード接続からなる。但し、第 6 図において、各符号 $L1 \cdots L_n, L1' \cdots L_n'$ はそれぞれ分布インダクタンスを示し、各符号 $G1, \cdots G_n, G1' \cdots G_n'$ はそれぞれ分布コンダクタンスを示し、各符号 $C1, \cdots C_n, C1', \cdots C_n'$ はそれぞれ分布キャパシタンスを示し、かつ各符号 $R1, \cdots R_n$ はそれぞれ分布抵抗を示す。

また、各レツヘル型分布定数回路 Af, B, Ar を総分布インダクタンス La, Lb、総分布コンダクタンス Ga, Gb、総分布キャパシタンス Ca, Cb、及び (又は) 総分布抵抗 R により表わせば、各分布定数回路 Af, B, Ar は、第 7 図に示すごとく、それぞれ集中定数回路に類似した各回路 Af', B', Ar' となる。かかる場合、各総分布キャパシタンス Ca, Cb は、絶縁層 72 を形成する誘電材料の誘電率 ϵ の前記無線周波数特性と、各抵抗層 73 ~ 77 及び各電極片 73 a ~ 77 a, 73 b ~ 77 b とによる並行平板構造によつて決定され、第 8 図に示すごとく曲線 C(f) として得られ、かつ各総分布コンダクタンス Ga, Gb は、各総分布キャパシタンス Ca, Cb の場合と同様にして決定され、第 8 図に示すごとく曲線 G(f) として得られる。このことは、高周波フィルタ 70 が、無線周波数 f における低領域よりも高い広領域にて、第 9 図において実線 α により示すごとく、共振現象を伴わないほぼ平坦な濾波特性を有することを意味する。この場合、各抵抗層 73 ~ 77 におけるその各抵抗値に基く高周波誘導電流 I の熱エネルギーとしての消費 (つまり、伝送損失) により、高周波フィルタ 70 の遮断特性が、無線周波数 f の低領域において、各抵抗層 73 ~ 77 を通常の電極片とした場合の遮断特性 (第 8 図にて破線 β により示す) に比べて大幅に改善されて高くなる。なお、第 6 図及び第 7 図にて、符号 e1 は配線パターン 32 a, 33 a, 34 a, 35 a 又は 36 a を示し、各符号 e2, e4 は銅箔膜 31 a 又は 31 b を示し、また符号 e3 は配線パターン 32 b, 33 b, 34 b, 35 b 又は 36 b を示す。

以上のように構成した本実施例において、放送局、アマチュア無線局、市民無線局、パーソナル

9

無線システム、軍用レーダー等の電波発生源からの各種電波E(無線周波数を有する)が第2図に示すごとく当該車両に入射すると、この電波Eに基づく高周波誘導流Iが各入出力信号線W1, W2, W3, W4, W5に誘導され両コネクタ20a, 20を通り高周波フィルタ70に流入する。然るに、この高周波フィルタ70が、絶縁層72の誘電率 ϵ の第5図における無線周波数特性及び各抵抗層73~77のその各抵抗値に基く高周波成分消費特性に基き、上述したごとく無線周波数fの広い領域に亘り第9図の実線aにより示すようにほぼ平坦な濾波特性を有するため、高周波波誘導電流Iが共通電極板71、各リード片71a, 71b及び各銅箔膜31a, 31bを通り前記各支持部材を介してケーシング10の底壁12に確実に流入する。

換言すれば、高周波フィルタ70は、電波Eに起因する高周波誘導電流I、即ち無線周波数成分を、各電子素子40, 50, 60から確実に高濾波特性のもとに遮断して濾波する。従つて、各電装品U1~U5と各電子素子40~60との間の流出入信号電流のみの授受が、電波Eの存在にもかかわらず、各入出力信号線W1~W5、各コネクタ20a, 20, 各配線パターン32a~36a、各リード片73c~77c、各電極片73a~77a、各抵抗層73~77、各電極片73b~77b、各リード片73d~77d及び各配線パターン32b~36bをそれぞれ通して確実に行われる。また、高周波フィルタ70の組付にあつては、各リード片71a, 71b, 73c, 74c, 75c, 76c, 77c, 73d, 74d, 75d, 76d, 77dを各ランド穴37a, 37b, 38a, 38b, 38c, 38d, 38e, 39a, 39b, 39c, 39d, 39eにそれぞれ挿入半田付けするのみでよいので、この種高周波フィルタの実装が容易に行なえる。

なお、前記第1実施例においては、高周波フィルタ70を各配線パターン32a~36aと各配線パターン32b~36bとの間にてプリント基板30の上面に組付けるようにしたが、これに代えて、第10図に示すごとく、各配線パターン32a~36aa、各ランド穴38a~38eの前方側に位置するプリント基板30及び各銅箔膜31a, 31bの各部分、並びに高周波フィルタ

10

70の各リード片73c, 74c, 75c, 76c, 77c及び各電極片73a, 74a, 75a, 76a, 77aを省略するとともに、コネクタ20の各コネクタピンP1, P2, P3, P4, P5の下端を各抵抗層73, 74, 75, 76, 77の上面前端部にそれぞれ直接半田付けするように実施してもよく、かかる場合には、各配線パターン32a~36aの省略によりこれら各配線パターン32a~36aに直接乗る高周波ノイズ等の外乱の影響にも除去することができ、その結果、高周波フィルタ70の濾波特性をより一層向上させ得る。また、上述のごときプリント基板30及び配線パターン32a~36aの省略によりこの種電子装置の寸法形状をより一層コンパクトにし得る。

次に、本発明の第2実施例を第11図を参照して説明すると、この第2実施例においては、高周波フィルタ80を前記第1実施例における高周波フィルタ70に代えてプリント基板30の上面に垂設するようにしたことにその構成上の特徴がある。高周波フィルタ80は、共通電極板81(導電層に相当)を有しており、この共通電極板81は、第11図及び第12図に示すごとく、その下縁81aを、プリント基板30及び各銅箔膜31a, 31bに共通な長手状のランド穴38f(各ランド穴37a, 37bに代わる)に挿入して各銅箔膜31a, 31bに半田付けすることにより、各配線パターン32a~36aと各配線パターン32b~36bとの各対向端間にてプリント基板30に垂設されている。

また、高周波フィルタ80は、第11図及び第12図に示すごとく、前記第1実施例にて述べた絶縁層72、各抵抗層73~77及び各一對の電極片73a, 73b; ……; 77a, 77bと、アルミナ基板82と、前記第1実施例における各リード片片73c, 74c, 75c, 76c, 77cに代えて各電極片73a, 74a, 75a, 76a, 77aからそれぞれ延出する各リード片(導電材料からなる)83a, 84a, 85a, 86a, 87aと、前記第1実施例における各リード片73d, 74d, 75d, 76d, 77dに代えて各電極片73b, 74b, 75b, 76b, 77bからそれぞれ延出する各リード片(導電材料からなる)83b, 84b, 85b, 86

11

b, 87bとを有しており、絶縁層72は、プリント基板30の上方にて共通電極板81の前面に固着されている。

各抵抗層73~77及び各一对の電極片73a, 73b;; 77a, 77bは前記第1実施例の場合と実質的に同様に絶縁層72の前面に配設されている。アルミナ基板82は、絶縁層72に対応して共通電極板81の後面に固着されて、同共通電極板81を補強する役割を果す。リード片83aは、第12図に示すごとく、前記第1実施例におけるランド穴38aに挿通されて配線パターン32aに半田付けされている。一方、リード片83bは、絶縁層72、共通電極板81及びアルミナ基板82の各上縁からアルミナ基板82の後面にかけて延出し、その下端部にて前記第1実施例におけるランド穴39aに挿通されて配線パターン32bに半田付けされている。かかる場合、リード片83bは、絶縁層72、共通電極板81及びアルミナ基板82の各上縁及びアルミナ基板82の後面から適宜間隔だけ離れて位置しており、また抵抗層73は、各電極片73a, 73b及び各リード片83a, 83bを介し各配線パターン32a, 32bにそれぞれ短絡されている。

また、残余の各リード片84a, 85a, 86a, 87aは、前記第1実施例における各ランド穴38b, 38c, 38d, 38eにそれぞれ挿通されて各配線パターン33a, 34a, 35a, 36aに半田付けされている。一方、残余のリード片84a, 85b, 86b, 87bは、リード片84aの場合と同様にアルミナ基板82の後面側に延出し前記第1実施例における各ランド穴39b, 39c, 39d, 39eにそれぞれ挿通されて各配線パターン33b, 34b, 35b, 36bに半田付けされている。かかる場合、各抵抗層74, 75, 76, 77は、各一对の電極片74a, 74b; 75a, 75b; 76a, 76b; 77a, 77bにて各一对のリード片84a, 84b; 85a, 85b; 86a, 86b; 87a, 87bにより各一对の配線パターン33a, 33b; 34a, 34b; 35a, 35b; 36a, 36bにそれぞれ短絡されている。

以上のように構成した本実施例において、前記第1実施例と同様に、各種電波Eが当該車両に入

12

射したときこの電波Eに基づく高周波誘導電流Iが各入出力信号線W1~W5に誘導されて両コネクタ20a, 20を通り高周波フィルタ80に流入しても、かかる高周波誘導電流Iは、前記第1実施例における高周波フィルタ70と同様の高周波フィルタ80の濾波機能のもとに、共通電極板81及び銅箔膜31a, 31bを通り前記各支持部材を介しケーシング10の底壁に確実に流入する。換言すれば、高周波フィルタ80は、電波Eに起因する高周波誘導電流I、即ち無線周波数成分を各電子素子40, 50, 60から確実に遮断して濾波する。従つて、各電装品U1~U5と各電子素子40~60との間の流出入信号電流のみの授受が、電波Eの存在にもかかわらず、各入出力信号線W1~W5、各コネクタ20a, 20、各配線パターン32a~36a、各リード片83a~87a、各電極片73a~77a、各抵抗層73~77、各電極片73b~77b、各リード片83b~87b及び各配線パターン32b~36bをそれぞれ通して確実に行われる。

かかる場合、高周波フィルタ80が、前記第1実施例における高周波フィルタ70と異なりプリント基板30に垂設されているため、共通電極板81が各電子素子40~60をコネクタ20から隔離してこのコネクタ20の内側開口部から各電子素子40~60に直接入射する各種電波をも遮断し得る。また、共通電極板81が各銅箔膜31a, 31bと直交しているため、この共通電極板81と各銅箔膜31a, 31bとの間の接続面積も十分広くとれて高周波的なケーシング10に対する短絡をより一層確実にし得る。また、高周波フィルタ80の組付にあつては、各リード片83a~87a, 83b~87b、共通電極板81の下端縁を各ランド穴38a~38e, 39a~39e, 38fにそれぞれ挿入半田付けするのみでよいので、この種高周波フィルタの実装が容易に行なえる。

なお、前記第2実施例においては、高周波フィルタ80を各配線パターン32a~6aと各配線パターン32b~36bとの間にてプリント基板30に垂設するようにしたが、これに代えて、第13図に示すごとく、各配線パターン32a~36a、各ランド穴38a~38eの前方側に位置するプリント基板30及び各銅箔膜31a, 31

13

bの各部分、並びに高周波フィルタ80の各リード片83a~87a及び各電極片73a~77aを省略するとともに、コネクタ20の各コネクタピンP1, P2, P3, P4, P5の各垂下部を各抵抗層73, 74, 75, 76, 77の前面に直接半田付けするように実施してもよく、かかる場合には、第10図における変形例の場合と同様に各配線パターン32a~36aに直接乗る高周波ノズル等の外乱の影響をも除去することができ、その結果、高周波フィルタ80の濾波効果をより一層向上させ得る。また、上述のごときプリント基板30の部分的省略及び配線パターン32a~36aの省略によりこの種電子装置をより一層コンパクトにし得る。なお、コネクタ20の各コネクタピンP1~P5の各垂下部分は各抵抗層73~77との接触を確実にし得るように長くしてある。

また、前記第2実施例においては、高周波フィルタ80の各リード片83b~87bを、第11図に示したごとく、アルミナ基板82の後面側に延出させるようにしたが、これに限らず、U形状の各抵抗層91, 92, 93, 94, 95（前記第1実施例における各抵抗層73~77と同一の材料により形成されている）を、各抵抗層73, 74, 75, 76, 77に代えて、第14図に示すごとく、絶縁層72の前面に固着するように変形して実施してもよい。

かかる場合、配線パターン32bを両配線パターン32a, 33a間に延在させ、配線パターン33bを両配線パターン33a, 34a間に延在させ、配線パターン34bを両配線パターン34a, 35b間に延在させ、配線パターン35bを両配線パターン35a, 35a間に延在させ、かつ配線パターン36bを配線パターン36aの左側に延在させて、各抵抗層91, 92, 93, 94, 95の左側腕部の各下端から各電極片91a, 92a, 93a, 94a, 95aを介してそれぞれ延出する各リード片91c, 92c, 93c, 94c, 95cを各ランド穴38g, 38h, 38i, 38j, 38kにそれぞれ挿入して各配線パターン32b, 33b, 34b, 35b, 36bに半田付けするとともに、各抵抗層91, 92, 93, 94, 95の右側腕部の各下端から各電極片91b, 92b, 93b, 94b,

14

95bを介しそれぞれ延出する各リード片91d, 92d, 93d, 94d, 95dを各ランド穴38a, 38b, 38c, 38d, 38eにそれぞれ挿入して各配線パターン32a, 33a, 34a, 35a, 36aにそれぞれ半田付けしてある。

しかして、この変形例によれば、第11図に示したアルミナ基板82を必要とすることなく高周波フィルタをコンパクトにし得るとともに、各抵抗層91~95をその各後面全体に亘り絶縁層72の前面に固着すればよいので、生産性の向上につながる。なお、第11図においては、各電極片91a, 92a, 93a, 94a, 95a, 91b, 92b, 93b, 94b, 95b及び各リード片91c, 92c, 93c, 94c, 95c, 91d, 92d, 93d, 94d, 95dのうち、各電極片91a, 95a, 91b, 95b及び各リード片91c, 91d, 95c, 95dのみが符号表示してある。

また、前記第2実施例においては、共通電極板81の補強手段としてアルミナ基板82を採用したが、これに限らず、例えば、通常の絶縁基板をアルミナ基板82に代えて前記補強手段として採用してもよい。

また、第14図に示した変形例における高周波フィルタは、各配線パターン32a~36aと各配線パターン32b~36bとの間にてプリント基板30上に垂設されているが、これに代えて、第15図に示すごとく、第13図における場合と同様に同様に各配線パターン32a~36a、これら各配線パターンに対応するプリント基板30及び各銅箔膜31a, 31bの各部分、並びに第14図における高周波フィルタの各電極片91b, 92b, 93b, 94b, 95b及び各リード片91d, 92d, 93d, 94d, 95dを省略するとともに、コネクタ20の各コネクタピンP1, P2, P3, P4, P5の各垂下部を各抵抗層91, 92, 93, 94, 95の各右側腕部にそれぞれ直接半田付けするように実施してもよく、かかる場合には、第13図における高周波フィルタについて述べたが作用効果と実質的に同様の作用効果を達成し得る。

また、本発明の実施にあたっては、第16図に示すごとく、複数のハイブリッド電子素子111

15

～111を配列してなる)ハイブリッド基板(アルミナ基板、ホーロー基板等からなる110を備えたハイブリッド電子機器に本発明に係る各高周波フィルタ120、130を適用してもよく、かかる場合、高周波フィルタ120は、外部回路との各接続端子112a、112b、112c、112dと各ハイブリッド電子素子111～111間にてハイブリッド基板110の上面一側に組付けられており、一方高周波フィルタ130は、外部回路との各接続端子113a、113b、113c、113dと各ハイブリッド電子素子111～111との間にてハイブリッド基板110の上面他側に組付けられている。

高周波フィルタ120は、第16図及び第17図に示すごとく、ハイブリッド基板110の上面一側に印刷した導体箔膜121と、この導体箔膜121上に重合した共通電極板122(一对の導電体の他方に対応)と、この共通電極板122の上面に各接続端子112a、112b、112c、112dにそれぞれ対応させて配列した各絶縁層123a、124a、125a、126a、(前記第1実施例における絶縁層72と同様もの)と、これら各絶縁層123a、124a、125a、126aの上面にそれぞれ印刷した各抵抗層123b、124b、125b、126b(前記第1実施例における抵抗層73と同様のもの)とによつて構成されており、各抵抗層123b、124b、125b、126bはその各一端にて各接続端子112a、112b、112c、112dにそれぞれ接続され、その各端にて各接続端子127a、127b、127c、127dを介し各ハイブリッド電子素子111～111にそれぞれ接続されている。なお、導体箔膜121は、ハイブリッド基板110を介し、図示しない金属ケーシングに短絡してあり、また高周波フィルタ130も高周波フィルタ120と実質的に同様に構成してある。

しかして、このように構成した各高周波フィルタ120、130においては、各接続端子112a～112d、113a～113dを介し各外部回路から電波Eに基く高周波誘導流Iが流入しても、各高周波フィルタ120、130が、前記第1実施例と同様に、その各絶縁層の誘電率 ϵ の無線周波数特性及び抵抗層の高周波損失特性のもと

16

に、高周波誘導電流Iを各ハイブリッド電子素子111～111から確実に遮断濾波する。

また、前記各実施例及び各変形例においては、本発明が車両用電子制御システムに適用された例について説明したが、これに限らず、船舶その他の各種移動体の電子制御システムが比較的長い入出力信号線を有する場合、固定位置に配設した電子制御システムが比較的長い入出力信号線を有する場合等にも本発明を適用して実施してもよい。

また、前記各実施例及び各変形例においては、金属良導体からなるケーシング10を非接地状態に維持するようにしたが、これに限らず、ケーシング10を車体の一部に接地状態に維持してもよく、また、電子素子40、50、60等の電子回路部が電波Eに対し耐性を有する場合には、ケーシング10の一部のみを金属良導体により形成するようにしてもよい。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例を示す要部斜視図、第2図は、前記第1実施例を適用してなる電子制御システムが車両に装備された状態を示す図、第3図は第1図にて3-3線に沿う断面図、第4図は同4-4線に沿う断面図、第5図は第1図における絶縁層の誘電率 ϵ の無線周波数 f との関係を示すグラフ、第6図は第1図における高周波フィルタの分布定数回路を示す図、第7図は同LCG定数フィルタ回路図、第8図は第7図における総分布コンダクタンスG及び総分布キャパシタンスCの無線周波数 f との関係を示すグラフ、第9図は第1図における高周波フィルタの濾波特性を示すグラフ、第10図は前記第1実施例の変形例を示す要部斜視図、第11図は本発明の第2実施例を示す要部斜視図、第12図は第11図にて12-12線に沿う断面図、第13図～第15図は前記第2実施例の各変形例を示す図、第16図は前記各実施例の変形例を示す斜視図、並びに第17図は第16図における高周波フィルタの分解斜視図である。

符号の説明、10……ケーシング、20、20a……コネクタ、32a～36a、32b～36b……配線パターン、40、50、60……電子素子、42、43、52、61……リード端子、70、80、120、130……高周波フィル

(8)

特公 平 5-46724

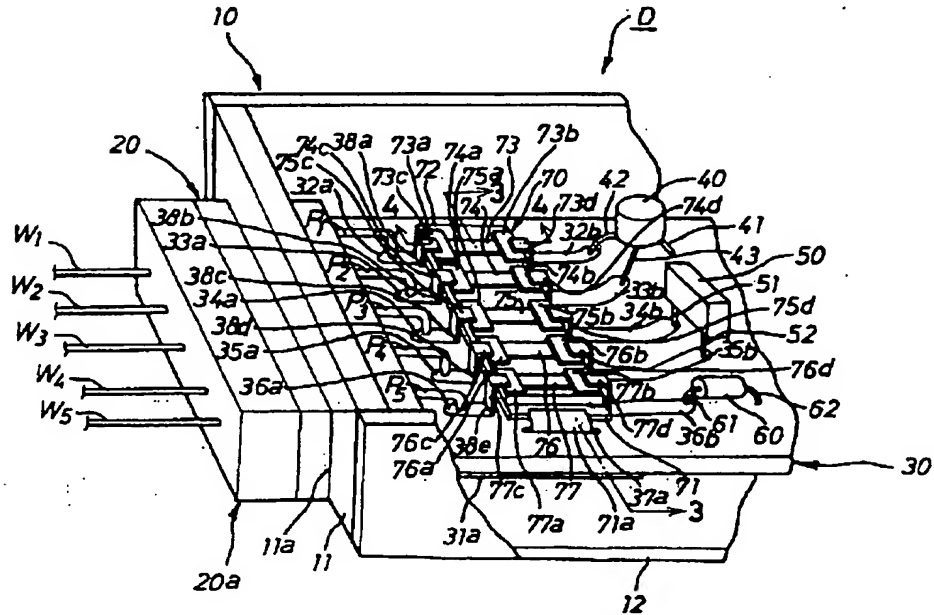
17

18

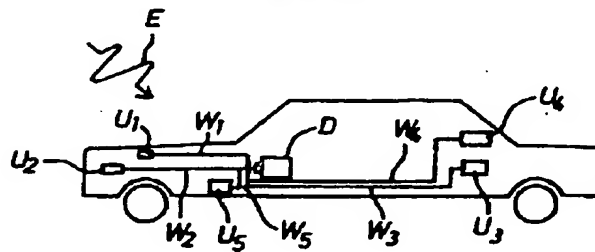
タ、72, 123a~126a.....絶縁層、73
~77, 91~95、123b~126b.....
抵抗層、71, 81, 122.....共通電極板、1

01a~105a.....電極層、111.....ハイブ
リット電子素子、D.....電子装置、W1~W5...
...入出力信号線。

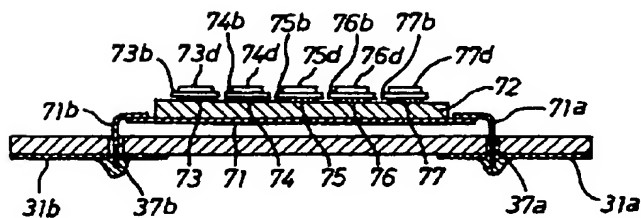
第1図



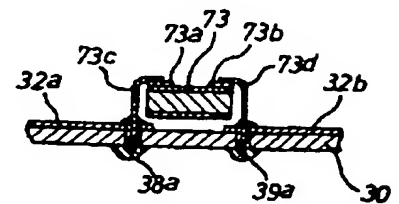
第2図



第3図



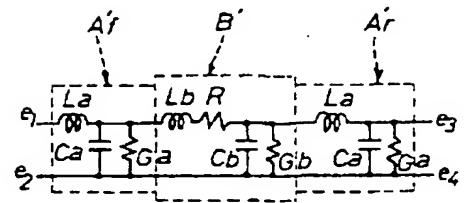
第4図



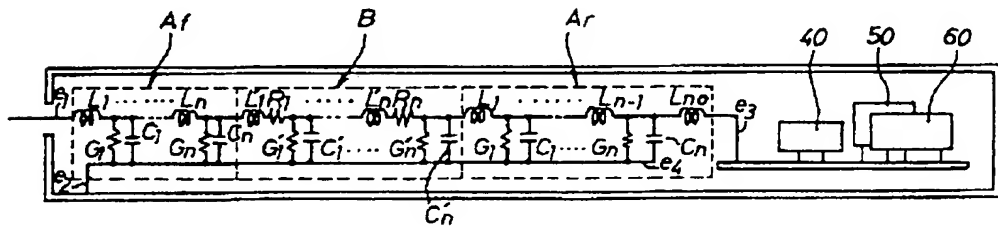
第 5 図



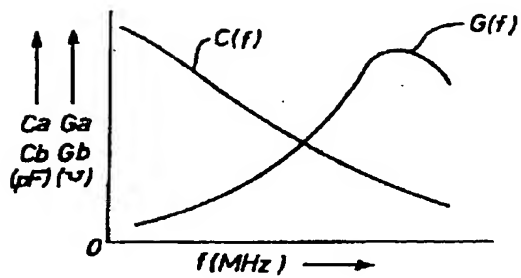
第 7 図



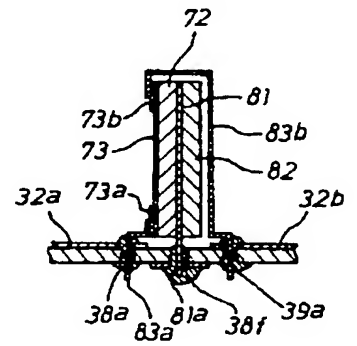
第 6 図



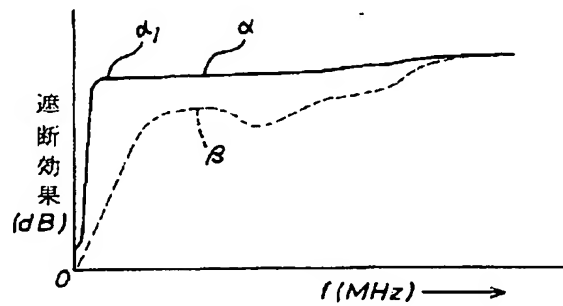
第 8 図



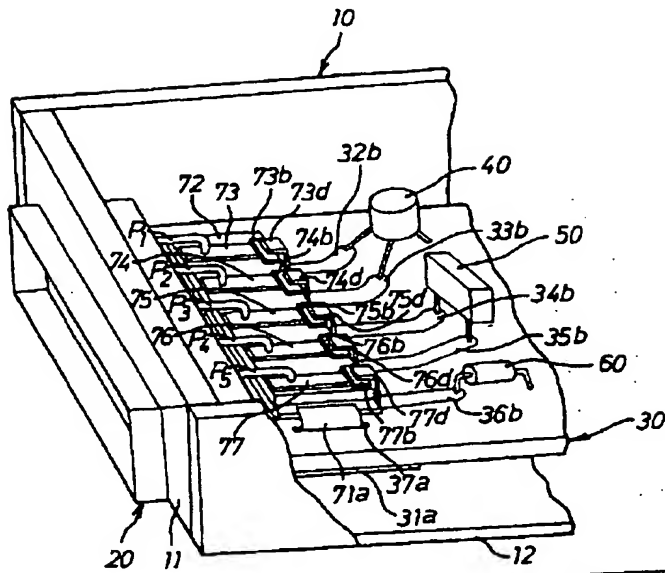
第 12 図



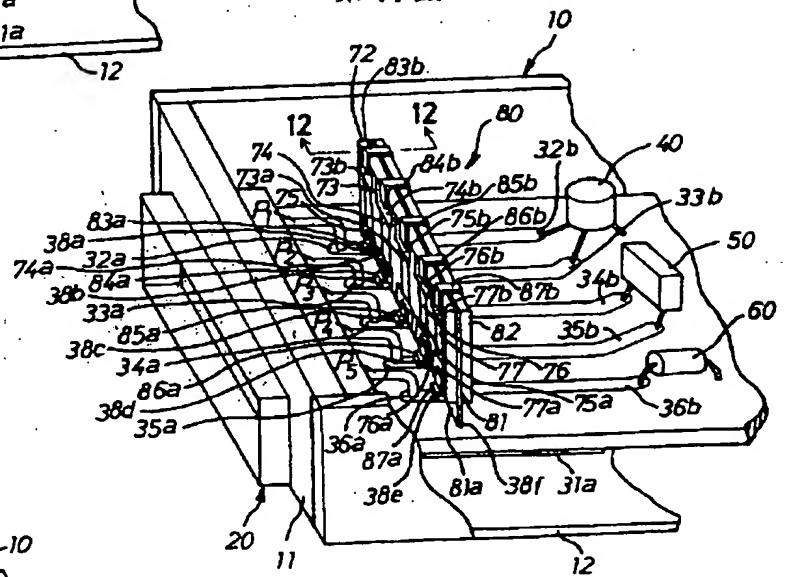
第 9 図



第 10 图



第 11 图



第 13 图

